

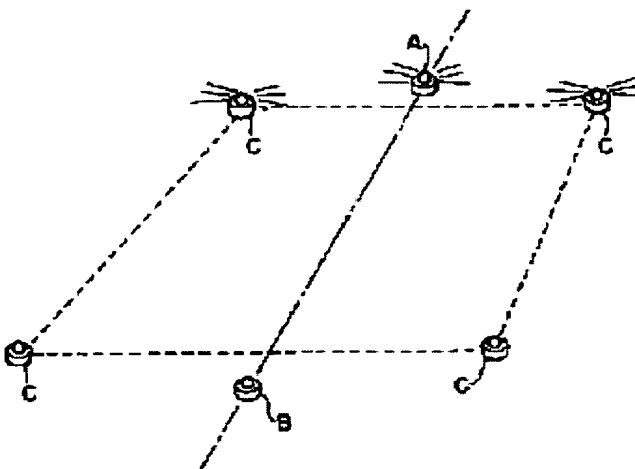
HELICOPTER LANDING INDUCTIVE DEVICE

Patent number: JP10067399
Publication date: 1998-03-10
Inventor: NAGATA KOJIRO; KOBAYASHI MASASHI
Applicant: JAPAN AIRCRAFT MFG CO
Classification:
- international: **B64F1/20; B64F1/00;** (IPC1-7): B64F1/20
- european:
Application number: JP19960227922 19960829
Priority number(s): JP19960227922 19960829

Report a data error here

Abstract of JP10067399

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a landing inductive device which permits a pilot to identify an approach line to a landing zone easily and can attain prompt and safe landing of a helicopter. **SOLUTION:** This landing inductive device, which guides a helicopter to a landing zone indicated by a boundary light C, is provided with the first landing guide light A which illuminates the light of different color from that of the light which the boundary light C disposed so as to put the landing zone between them illuminates, and the second landing guide light B which illuminates the light of different color from that of the light which the boundary light C illuminates. Illumination from the first and second landing guide lights indicates an approach line to the landing zone.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-67399

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51) Int.Cl.⁵

B 6 4 F 1/20

識別記号

庁内整理番号

F I

B 6 4 F 1/20

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-227922

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月29日

(71) 出願人 000232645

日本飛行機株式会社

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地

(72) 発明者 永田 孝二郎

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地 日

本飛行機株式会社内

(72) 発明者 小林 正史

神奈川県横浜市金沢区昭和町3175番地 日

本飛行機株式会社内

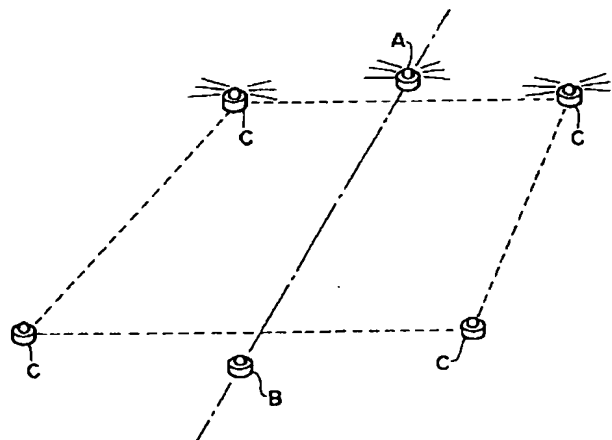
(74) 代理人 弁理士 宇高 克己

(54) 【発明の名称】 ヘリコプタ着陸誘導装置

(57) 【要約】

【課題】 パイロットが着陸帯への進入ラインを容易に認識でき、ヘリコプタを迅速、かつ、安全に着陸させることができる着陸誘導装置を提供することである。

【解決手段】 境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であって、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第1の着陸誘導灯と、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したヘリコプタ着陸誘導装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であって、

前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第1の着陸誘導灯と、

前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第2の着陸誘導灯とを具備し、

前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置。

【請求項2】 境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であって、

前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発光する第1の着陸誘導灯と、

前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発光する第2の着陸誘導灯とを具備し、

前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置。

【請求項3】 境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であって、

前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第1の着陸誘導灯と、

前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第2の着陸誘導灯とを具備し、

前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置。

【請求項4】 第1の着陸誘導灯と第2の着陸誘導灯とを互いに異なる色で発光させることを特徴とする請求項1～請求項3いずれかに記載のヘリコプタ着陸誘導装置。

【請求項5】 第1の着陸誘導灯は赤色光を発するものであり、かつ、第2の着陸誘導灯は緑色光を発するものであることを特徴とする請求項1～請求項4いずれかに記載のヘリコプタ着陸誘導装置。

【請求項6】 第1および第2の着陸誘導灯を着陸帯の外部に配置したことを特徴とする請求項1～請求項5いずれかに記載のヘリコプタ着陸誘導装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば救難活動に

際し、ヘリコプタを臨時の着陸帯へ誘導するための装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 ヘリコプタを用いて救難活動を行う場合、救難現場には臨時の着陸帯が設けられる。そして、夜間にあつては、着陸帯の境界線に沿って配置した境界灯が点灯させられ、着陸帯の位置が表示される。ヘリコプタは、この境界灯からの発光を頼りにして着陸帯へ降下することになる。

【0003】 ところで、着陸帯へ降下する際、ヘリコプタは、その性能面での制約から、進入表面と呼ばれる、地表面に対してある角度（一般に進入角度と呼ばれる）をなす扇形の仮想面に沿って飛行する必要がある。しかも、障害物との接触を避けるためヘリコプタは進入表面の中心線を通らねばならない。ゆえに、着陸に臨んでは、進入表面の中心線を地表面に投影してなる進入ラインを把握することが非常に重要となる。

【0004】 しかし、救難現場に臨時の着陸帯が設定される場合、夜間においてはヘリコプタからその着陸帯への進入ラインを把握するのは非常に困難である。すなわち、いずれの方向から着陸帯へ接近し、降下すればよいのかが、救難現場に到着した時点ではすぐに判別できない。このため、着陸帯の上空を旋回して、その周囲の状況をよく確認した後に、一旦、着陸帯への進入方向に戻り、ある高度から一定の進入角度で進入表面の中心線を通して着陸することになる。

【0005】 ところが、着陸態勢に入る地点に戻ったパイロットにとって、境界灯は着陸帯の位置を表示するだけの役割を果たすものでしかない。ゆえに、着陸態勢に入る地点から進入ラインを認識するのは困難であった。したがって、本発明が解決しようとする課題は、パイロットが着陸帯への進入ラインを容易に認識でき、ヘリコプタを迅速、かつ、安全に着陸させることができる着陸誘導装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題は、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であつて、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第1の着陸誘導灯と、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置によって解決される。

【0007】 また、上記の課題は、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であつて、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発光する第1の着陸誘導灯と、前記境界灯の発光周期と

は異なる周期で発光する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置によって解決される。

【0008】特に、上記の課題は、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導する装置であって、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第1の着陸誘導灯と、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とするヘリコプタ着陸誘導装置によって解決される。

【0009】なお、上記のヘリコプタ着陸誘導装置においては、進入ラインを一層容易に認識できるようにするため、第1の着陸誘導灯と第2の着陸誘導灯とを互いに異なる色で発光させることが好ましい。特に、第1の着陸誘導灯として赤色光を発するものを、また、第2の着陸誘導灯として緑色光を発するものを用いてなることが望ましい。

【0010】そして、第1および第2の着陸誘導灯を着陸帯の外部に配置してなることが好ましい。更に言えば、着陸誘導灯同士の間隔は、現場の状況が許す限り大きくするほうがよい。こうすることで、パイロットが認識した進入ラインと、真の進入ラインとの誤差を小さくできる。上述したように、本発明のヘリコプタ着陸誘導装置は、進入ライン上に、ある間隔で配置された少なくとも二つ以上の着陸誘導灯を用いることで、パイロットに進入ラインを表示するものである。したがって、着陸帯へ降下するに先立っては、第1の着陸誘導灯からの発光と第2の着陸誘導灯から発光とが、前後に重なり合っ見えるよう機体を着陸帯に対向させればよい。この状態にあっては、ヘリコプタは進入ライン上に存在している。ゆえに、第1および第2の着陸誘導灯から発せられる光が左右に分離しないよう注意しながら、ヘリコプタを一定の角度で降下させれば、障害物と接触することなく、迅速、かつ、安全に着陸することが可能となる。これに加えて、本発明のヘリコプタ着陸誘導装置では、着陸誘導灯として、境界灯が発する光とは異なる特性の光を発するものを用いている。このため、両者を混同する恐れはなく、明瞭に進入ラインを表示できる。

【0011】なお、上記ヘリコプタ着陸誘導装置において、第1および第2の着陸誘導灯を着陸帯を挟むような状態に配置するとは、必ずしもそれらを着陸帯の外部に存在させることを意味するものではない。例えば、着陸帯の境界線上に第1および第2の着陸誘導灯を配置した状態はもちろんのこと、着陸帯の内部であって、さほど

境界線から離れていない位置に第1および第2の着陸誘導灯を配置した状態をも含む。

【0012】

【発明の実施の形態】以下で、第1実施形態として説明する本発明のヘリコプタ着陸誘導装置は、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導するのに用いられるもので、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第1の着陸誘導灯と、同じく前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とする。

【0013】まず、ヘリコプタ着陸誘導装置の構成要素である着陸誘導灯について、その概略構造を図1を用いて説明する。同図から判るように、着陸誘導灯は、本体部1と発光部2とから構成されている。本体部1には、主としてバッテリーおよび制御回路が内蔵されており、また、その底面には、脚3が60°間隔で計6本設けられている。

【0014】発光部2は、鼓状の外周面を有する反射体4と、それを取り込むリング形の発光管5とを有する。反射体4と発光管5とは、透明なカップ形のカバー6で覆われており、発光管5から発せられる光は、真上を含む全方位から認識できるようになっている。上記着陸誘導灯には、赤色光を発するもの（以下、赤色誘導灯と呼ぶ）と、緑色光を発するもの（以下、緑色誘導灯と呼ぶ）の二種類がある。前者は赤色透明なカバーを用いて赤色光を、また、後者は緑色透明なカバーを用いて緑色光を発生させている。

【0015】なお、境界線に沿って配置され、着陸帯を表示する境界灯としては、従来のものをそのまま使用できる。しかし、無色透明なカバーに交換した上で、上記構成の着陸誘導灯を用いれば、一層明瞭な着陸帯の位置表示が可能となる。次に、図2～図6を用いて、ヘリコプタ着陸誘導装置の構成・機能を具体的に説明する。なお、図2は境界灯および着陸誘導灯を着陸帯の周囲に配置した状態を示す斜視図、図3はヘリコプタが進入ラインから外れて飛行している状態での着陸帯の俯瞰図、図4は同状態でのヘリコプタと着陸帯との位置関係を示す平面図、図5はヘリコプタが進入ライン上に飛行している状態での着陸帯の俯瞰図、図6は同状態でのヘリコプタと着陸帯との位置関係を示す平面図である。但し、図3～図6では、赤色誘導灯を★印で、また緑色誘導灯を☆印で、そして境界灯を○印で示している。

【0016】発明の実施に際しては、まず赤色誘導灯Aおよび緑色誘導灯Bを、図2に示すごとく、着陸帯への進入ライン（一点鎖線で示す）上に配置し、ヘリコプタ

着陸誘導装置を構成する。このとき、両誘導灯とも着陸帯(破線で囲まれた区域)の外部に位置させる。すなわち、赤色誘導灯Aおよび緑色誘導灯Bを、境界灯C同士を結ぶ境界線(破線)の外側であって、この境界線からある程度、離れた地点に配置する。

【0017】そして、本実施形態では、両方の誘導灯を閃光点滅させる。その点灯間隔は、緑色誘導灯Bが閃光を発した後、0.5秒後に赤色誘導灯Aが閃光を発し、更に1秒経過後に再び緑色誘導灯Bが閃光を発するようなものとする。但し、境界灯Cについても閃光点滅させる場合には、それが発する光の色を白色とし、赤色誘導灯Aを挟む位置にあるものは赤色誘導灯Aの発光と同時に作動させる。また、緑色誘導灯Bを挟む位置にあるものは緑色誘導灯Bの発光と同時に作動させる。これによって、着陸帯の付近に到達したヘリコプタに進入ラインと進入方向とを表示する。

【0018】こうして進入ラインが表示されている状態では、パイロットは、進入ラインの位置と、ヘリコプタがこの進入ライン上に存在するか否かについての情報を直ちに得ることができる。例えば、パイロットが上空のある地点から着陸帯を見た際に、図3に示すごとく、赤色誘導灯Aと緑色誘導灯Bとが斜めに別れて見えたとする。この場合、ヘリコプタは進入ラインから外れた位置に存在しており、更に着陸帯とは、図4に示すごとく的位置関係となっていることが直ちに判る。

【0019】したがって、パイロットは、図5に示すごとく赤色誘導灯Aと緑色誘導灯Bとが前後に重なり合っ見えるようになるまで、ヘリコプタを旋回させればよい。赤色誘導灯Aと緑色誘導灯Bとがそのように見えたとすれば、ヘリコプタは進入ライン上に位置し、着陸帯とは、図6に示すごとく的位置関係となっているので、ヘリコプタをそのまま一定の速度で降下させる。これによって、ヘリコプタは進入ライン上を進んで、迅速、かつ、安全に着陸できる。

【0020】そして、本実施形態では、着陸誘導灯として、境界灯が発する光の色とは異なる色の光を発するものを用いている。このため、両者を混同する恐れはなく、確実に進入ラインを把握できる。ところで、厳密に言えば、操縦席が機体中央に存在しないヘリコプタは、真の進入ラインからパイロットの体半分程度、左右方向にずれたラインの上を進むことになる。しかし、この程度の誤差は、着陸帯の大きさ(一辺数十m)を考えれば許容範囲内のものであり、實際上、不都合が生じることはない。

【0021】次に、本発明の第2実施形態について説明する。この第2実施形態のヘリコプタ着陸誘導装置も、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導するのに用いられるもので、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発光する第1の着陸誘導

灯と、同じく前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発光する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とする。

【0022】特に、この方式の場合、境界灯は、常時点灯させるか、もしくは0.2秒以下の間隔で高速点灯を繰り返すようにすることが望ましい。すなわち、第2実施形態では、二つの着陸誘導灯が発する光の色を同じとした代わりに、その発光周期を境界灯発光周期と容易に区別できる0.5秒程度とする。そして、これによって進入ラインを表示し、更に着陸誘導灯と境界灯とを区別させる。

【0023】続いて、本発明の第3実施形態について説明する。この第3実施形態も、第1および第2実施形態と同様、境界灯によって表示された着陸帯へヘリコプタを誘導するのに用いられるもので、前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第1の着陸誘導灯と、同じく前記着陸帯への進入ラインに沿って、前記着陸帯を挟むように配置された、前記境界灯が発する光の色とは異なる色の光を前記境界灯の発光周期とは異なる周期で発する第2の着陸誘導灯とを具備し、前記第1および第2の着陸誘導灯からの発光によって、前記ヘリコプタに前記着陸帯への進入ラインを表示するよう構成したことを特徴とする。

【0024】この方式は、境界灯を閃光点滅させ、その閃光点灯順序によって進入方向を表示するようにした場合に好適なものである。すなわち、第3実施形態では発光色が互いに異なる二つの着陸誘導灯を用い、更にその発光周期を境界灯発光周期の、 $1/5$ 以下とする。そして、これによって進入ラインを表示し、更に着陸誘導灯と境界灯とを区別させる。

【0025】この第3実施形態を採用すれば、パイロットが目標とする灯火すなわち着陸誘導灯からの光が不動光に近いものとなるので、第1および第2実施形態よりも、パイロットがその灯火を注視するのが一層容易になる。

【0026】

【発明の効果】パイロットが着陸帯への進入ラインを容易に認識でき、ヘリコプタを迅速、かつ、安全に着陸させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】着陸誘導灯の外観図

【図2】境界灯および着陸誘導灯を着陸帯の周囲に配置した状態を示す斜視図

【図3】ヘリコプタが進入ラインから外れて飛行している状態での着陸帯の俯瞰図

【図4】図3と同状態でのヘリコプタと着陸帯との位置関係を示す平面図

【図5】ヘリコプタが進入ライン上を飛行している状態での着陸帯の俯瞰図

【図6】図5と同状態でのヘリコプタと着陸帯との位置関係を示す平面図

【符号の説明】

1 本体部

2 発光部

3 脚

4 反射体

5 発光管

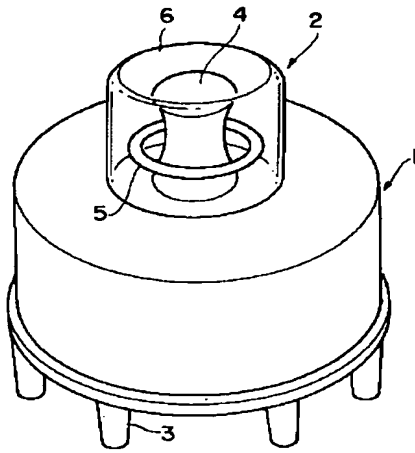
6 カバー

A 赤色誘導灯（第1の着陸誘導灯）

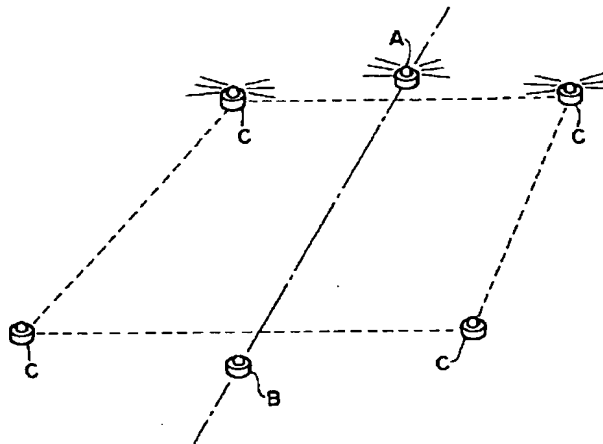
B 緑色誘導灯（第2の着陸誘導灯）

C 境界灯

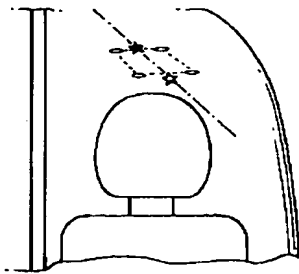
【図1】



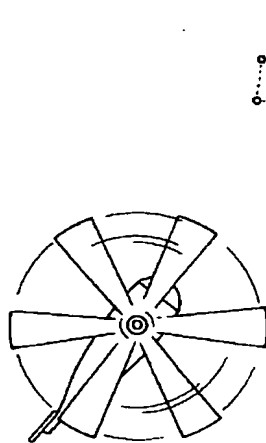
【図2】



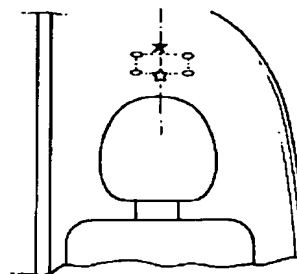
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

